

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-111006

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

F21M 1/00  
G02B 6/42

(21)Application number : 09-269907

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 02.10.1997

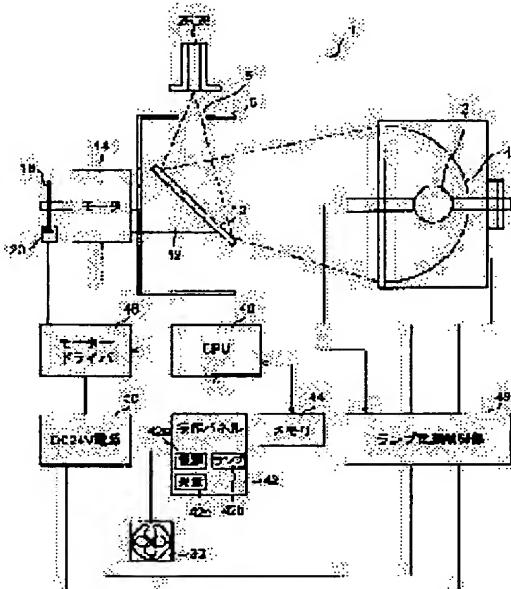
(72)Inventor : ITO MORIYUKI  
KAWAI KAZUTO

## (54) SPOTLIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To emit the quantity-adjusted light by sorting a turn angle in response to irradiating ports by a turn angle storage means, and controlling rotational driving of a reflecting mirror and a shielding member by a rotational driving means by a control means on the basis of this stored turn angle.

**SOLUTION:** When a power source switch 42a of an operation panel 40 of a UV spotlight source device 1 is turned on, a motor driver 46 starts to supply power to a stepping motor 14 from a DC 24 V power source 50. Processing to confirm the origin in the rotational direction of a reflecting mirror 10 is performed by rotating the reflecting mirror 10 and a light shielding drum 6 by driving of the stepping motor 14. This light source device 1 can switch the guided light to an irradiating port 26 or 28 by integrally rotating the light shielding drum 6 and the reflecting mirror 10, and can set a quantity of light from the irradiating ports 26 and 28, and can also be used for two kinds of purposes.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-111006

(43)公開日 平成11年(1999)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 21 M 1/00  
G 02 B 6/42

識別記号

F I  
F 21 M 1/00  
G 02 B 6/42

T

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-269907

(22)出願日 平成9年(1997)10月2日

(71)出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社  
静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72)発明者 伊藤 守行  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

(72)発明者 河合 和人  
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内

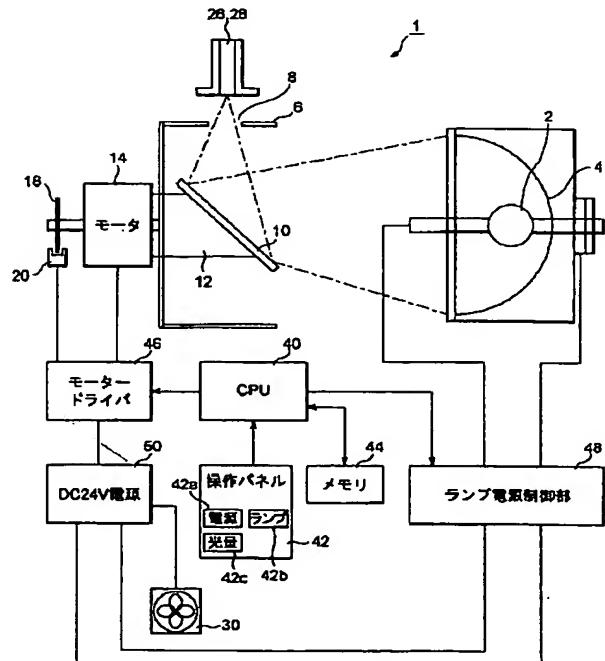
(74)代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54)【発明の名称】スポット光源装置

(57)【要約】

【課題】複数の照射口から異なる光量の放射光を射出させることができるスポット光源装置を提供することである。

【解決手段】光を射出する放電灯2と、前記放電灯から放射された光を反射させるコールドミラー4と、前記コールドミラーにより反射された光を反射させる反射鏡10と、前記反射鏡により反射された光を射出させる光出射口8を有する遮光ドラム6と、前記反射鏡及び前記遮光ドラムを前記放電灯の光軸を中心として回転駆動させるモータ14と、前記反射鏡により反射された光を前記遮光ドラムの前記光出射口を介して射出する複数の照射口26, 28と、前記照射口毎に前記モータによる前記反射鏡及び前記遮光ドラムの回転角度を記憶するメモリ44と、前記メモリにより記憶された回転角度に基づいて前記モータにより前記反射鏡及び前記遮光ドラムの回転駆動を制御する制御手段40, 46とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を放射する放電灯と、開口部を有し前記放電灯から放射された光を反射させるコールドミラーと、前記コールドミラーの開口部側に位置し前記コールドミラーにより反射された光を反射させる反射鏡と、前記反射鏡により反射された光を出射させる光出射口を有する遮蔽部材と、前記反射鏡及び前記遮蔽部材を前記放電灯の光軸を中心として回転駆動させる回転駆動手段と、前記反射鏡により反射された光を前記遮蔽部材の前記光出射口を介して照射する照射口と、前記照射口に前記反射鏡により反射された光を照射するために前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材を回転させるための回転角度を記憶する回転角度記憶手段と、前記回転角度記憶手段により記憶された回転角度に基づいて前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材の回転駆動を制御する制御手段と、を備えることを特徴とするスポット光源装置。

【請求項2】 前記照射口は複数個設けられており、前記回転角度記憶手段は前記照射口毎の回転角度を記憶し、前記制御手段により前記回転角度記憶手段により記憶された回転角度に基づいて前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材の回転駆動を制御して複数の前記照射口の何れかに対して選択的に前記反射鏡により反射された光を照射することを特徴とする請求項1記載のスポット光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光を照射するスポット光源装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、スポット光源装置は、ランプにより放射された光を集光する集光ミラーを備え、この集光ミラーで集光された光を、ファイバ束の端部に入射するように構成されている。また、このスポット光源装置は集光ミラーで集光された光がファイバ束の端部に入射するのを遮るシャッター板を備え、このシャッター板により、ファイバ束端に入射する光をON/OFFさせている。また、従来のスポット光源装置には、特公平5-22212号公報に記載された装置も存在する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のスポット光源装置においては、シャッター板を駆動するためにロータリーソレノイドを用いている。このロータリーソレノイドは、磁力を回転運動に変換して動作することから動作音が大きく、また、シャッター板を動作させる際に生じる振動が大きく、この振動によりネジの緩み

等が生じやすく長時間の運転による信頼性の低下等の原因となっていた。

【0004】更に、ファイバ束の端部に入射する光量を調整する場合には、光路に絞り機構等を特別に設ける必要があり、また、この絞り機構を駆動させるためのモータ等も備える必要があった。

【0005】この発明の課題は、光量調整した放射光を出射させることができるスポット光源装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のスポット光源装置は、光を放射する放電灯と、開口部を有し前記放電灯から放射された光を反射させるコールドミラーと、前記コールドミラーの開口部側に位置し前記コールドミラーにより反射された光を反射させる反射鏡と、前記反射鏡により反射された光を出射させる光出射口を有する遮蔽部材と、前記反射鏡及び前記遮蔽部材を前記放電灯の光軸を中心として回転駆動させる回転駆動手段と、前記反射鏡により反射された光を前記遮蔽部材の前記光出射口を介して照射する照射口と、前記照射口に前記反射鏡により反射された光を照射するために前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材を回転させるための回転角度を記憶する回転角度記憶手段と、前記回転角度記憶手段により記憶された回転角度に基づいて前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材の回転駆動を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】この請求項1記載のスポット光源装置によれば、回転角度記憶手段により照射口に対応して回転角度を記憶させ、この記憶された回転角度に基づいて制御手段が前記回転駆動手段による反射鏡及び遮蔽部材の回転駆動を制御するため照射口から光量調整された光を出射させることができる。

【0008】また、請求項2記載のスポット光源装置は、請求項1記載のスポット光源装置の前記照射口が複数個設けられており、前記回転角度記憶手段は前記照射口毎の回転角度を記憶し、前記制御手段により前記回転角度記憶手段により記憶された回転角度に基づいて前記回転駆動手段により前記反射鏡及び前記遮蔽部材の回転駆動を制御して複数の前記照射口の何れかに対して選択的に前記反射鏡により反射された光を照射することを特徴とする。

【0009】この請求項2記載のスポット光源装置によれば、回転角度記憶手段により各照射口に対応して回転角度を記憶させ、この記憶された回転角度に基づいて制御手段が前記回転駆動手段による反射鏡及び遮蔽部材の回転駆動を制御するため照射口毎に異なった光量の光を出射させることができる。従って、異なる種類の接着用樹脂の硬化等に用いることができる。

## 【0010】

【実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態にかかるUVスポット光源装置を説明する。図1はUVスポット光源装置1の概略構成図である。

【0011】図中符号2で示すものは、紫外光を放射する両端封止型の放電灯である。この放電灯2は、図1において右方向に開口部を向けたコールドミラー4の内側に配置され、このコールドミラー4の内面により放電灯2により放射された紫外光を開口部側に反射させる。

【0012】また、図中符号6で示すものは、一端が閉じた円筒形状を有する遮蔽ドラムであり、この遮光ドラム(遮蔽部材)6の側壁には紫外光を出射させる1つの光出射口8が設けられている。この遮光ドラム6は開口部側を放電灯2側に位置するように設置されており、遮光ドラム6の円筒の内部には矩形平板形状を有する反射鏡10が配置されている。この反射鏡10の裏面には反射鏡取付軸12の一端が接続されており反射鏡取付軸12の他端が遮光ドラム6の底部に固定されている。この反射鏡10は放電灯2の光軸に対して45度の角度を持って配置されており、コールドミラー4により反射された紫外光を常時、遮光ドラムの6の光出射口8に向けて反射する。

【0013】また遮光ドラム6の右側にはステッピングモータ14が設けられており、このステッピングモータ14により反射鏡10及び遮光ドラム6が一体として回転させられる。また、ステッピングモータ14の駆動軸16には位置検出板18が接続されていると共に、この位置検出板18の回転量を検出する位置検出センサ20が備えられている。

【0014】なお、位置検出板18は円板状の部材により構成され反射鏡10の回転方向における原点32(図2及び図3参照)に対応する位置に位置検出用穴(図示せず)を有する。また位置検出センサ20は光検出センサにより構成され、位置検出板18の位置検出用穴を通過する光を検出することにより反射鏡10が回転方向における原点32の方向を向いていることを検出する。

【0015】上述の放電灯2及びコールドミラー4の周囲には、紫外光を遮光し不要な紫外光が装置外に漏れることを防止するための遮光板22が配置されている。また放電灯2、コールドミラー4、遮光ドラム6、反射鏡10、ステッピングモータ14、位置検出板18及び位置検出センサ20等はハウジング24の内部に収容されている。ハウジング24の側壁には、2つの照射口(ファイバ差込口)26、28が設けられており反射鏡10を回転させることによりこの2つの照射口26、28から紫外光を選択的に照射させることができる(図2、図3参照)。

【0016】ここで図2及び図3に示すように照射口26、28は、ハウジング24の側壁に対して傾斜して設けられている。即ち照射口26、28は、この照射口26、28の中心軸と反射鏡10により反射された紫外光

の光軸が一致するようにハウジング24の側壁に設けられている。

【0017】この照射口26、28には図2に示すように、光ファイバ束34の一方の端部34aがそれぞれ差し込まれ、光ファイバ束34の端部34aが反射鏡10の方向に向けられる。なお、照射口26、28に差し込まれる光ファイバ束34の端部34aには、両端封止型の放電灯2の特性から周辺部の光量が大きく中央部の光量が小さい紫外光が入射されることになるが、出射端において均一な紫外光が射出されるように、光ファイバ束34は入射端と出射端との間で、光ファイバ束34を構成する各光ファイバを複雑に交差させたものが用いられる。

【0018】また、ハウジング24内の左端部、即ちコールドミラー4の外面側には冷却ファン30が備えられており、この冷却ファン30により、ハウジング24の放電灯2及びコールドミラー4の近傍、ステッピングモータ14の近傍に設けた空気取入口より取り入れた空気を吸引する。従って、空気取入口より取り入れた空気が遮光板22とハウジング24との間を通してハウジング24外へ排出されることにより放電灯2の電極及びコールドミラー4等の冷却が行なわれる。

【0019】図4はUVスポット光源装置1のブロック構成図である。中央処理装置(CPU)40はUVスポット光源装置1の全体を制御するものであり、CPU40には操作パネル42、メモリ44、モータドライバ46及びランプ電源制御部48が接続されている。

【0020】操作パネル42には、UVスポット光源装置1に対して電源を投入するための電源スイッチ42a、放電灯2を点灯させるためのランプスイッチ42b及び照射口26、28から出射される紫外線の光量を設定するための光量スイッチ42c等が設けられている。また、メモリ44には、照射口26、28から出射される紫外線の光量の設定値等が記憶されている。

【0021】なお、照射口26、28から出射される紫外線の光量の設定は操作パネル42の光量スイッチ42c等の操作により行われる。例えば照射口26から100%の光量の紫外光を出射させ、照射口28から50%の光量の紫外光を出射するよう設定する場合には、光量スイッチ42cの操作により照射口26に対して100%、照射口28に対して50%の指定を行うと、CPU40において照射口26から100%の光量の紫外光を出射させるために必要なステッピングモータ14の回転量を演算してメモリ44に記憶せると共に照射口28から50%の光量の紫外光を出射するために必要なステッピングモータ14の回転量を演算してメモリ44に記憶させる。

【0022】モータドライバ46は、ステッピングモータ14の駆動を制御するものであり、操作パネル40の電源スイッチ42aがONされることによりAC電源

(図示せず)に接続されているDC24V電源50よりステッピングモータ14に対して電力の供給を行いステッピングモータ14の駆動を開始する。また、ランプ電源制御部48は、CPU40からの制御信号に基づき放電灯2に対する電力の供給を制御する。なお、DC24V電源50は冷却ファン30に対しても電力の供給を行っている。

【0023】次に、UVスポット光源装置1の動作について説明する。まず、操作パネル40の電源スイッチ42aがONされるとモータドライバ46は、ステッピングモータ14に対してDC24V電源50より電力の供給を開始する。このステッピングモータ14の駆動により、反射鏡10及び遮光ドラム6の回転を行い反射鏡10の回転方向における原点32を確認するための処理を行う。

【0024】即ちステッピングモータ14により反射鏡10及び遮光ドラム6の回転を行い、位置検出センサ20により位置検出板18の位置検出用穴を検出した後に(位置検出用穴を通過した後、所定の位置で)、ステッピングモータ14による反射鏡10及び遮光ドラム6の回転を停止させる。その後、ステッピングモータ14を1ステップずつ回転させ位置検出センサ20により位置検出板18の位置検出用穴を検出した位置でステッピングモータ14による反射鏡10及び遮光ドラム6の回転を停止させる。

【0025】なお、この反射鏡10の回転方向における原点32を確認するための処理が終了するまで、即ち反射鏡10がホームポジション(原点)32の方向を向くまでは、CPU40の制御によりランプスイッチ42bが操作された場合であってもランプ電源制御部48から放電灯2に対して電力の供給が行われないようにされている。

【0026】従って、反射鏡10の回転方向における原点32の確認処理が終了した後に操作パネル42のランプスイッチ42bが操作されるとランプ電源制御部48の制御の下、DC24V電源50からの電力が放電灯2に供給され放電灯2が点灯される。

【0027】次に、照射口26に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aへ紫外光を導光する場合には、CPU40の制御によりメモリ44に記憶されているステッピングモータ14の回転量に基づいてステッピングモータ14を照射口26方向に回転させ、遮光ドラム6の光出射口8を照射口26の位置と一致させる(図2参照)。これにより反射鏡10により反射された紫外光は、照射口26に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aへ導光される。この時点では、照射口28に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aは、遮光ドラム6により遮光されているため紫外光がこの光ファイバ束34の端部34aに導光されることはない。

【0028】次に、照射口28に差し込まれた光ファイ

バ束34の端部34aへ紫外光を導光する場合には、遮光ドラム6及び反射鏡10を回転させ、遮光ドラム6の光出射口8の位置を照射口28の位置まで移動される必要がある。即ち、CPU40の制御によりメモリ44に記憶されているステッピングモータ14の回転量に基づいてステッピングモータ14を照射口28方向に回転させ、遮光ドラム6の光出射口8を照射口28の位置と一致させる(図3参照)。

【0029】なお、この図3においては、照射口28の中心軸と反射鏡10により反射された紫外光の光軸をずらし、照射口28から出射される紫外光を絞った状態を示している。この反射鏡10の回転により反射鏡10により反射された紫外光は照射口28に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aへ導光される。

【0030】なお、遮光ドラム6の光出射口8の位置が照射口28へ移動する途中において、照射口26と照射口28との間に位置する時には、照射口26に差し込まれた光ファイバ束34の端部34a及び照射口28に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aのいずれも遮光ドラム6により遮光された状態となり、紫外光が各光ファイバ束34の端部34aに導光されることはない。

【0031】この実施の形態のUVスポット光源装置1によれば、反射鏡10の回転方向における原点32を確認するための処理が終了するまで放電灯2の点灯が行われないように制御されているため、不要な紫外光が光ファイバ束34に導光されることが防止でき放電灯2の点灯時における安全性を向上させることができる。

【0032】また、遮光ドラム6及び反射鏡10を一体として回転させることにより、照射口26又は、照射口28に差し込まれたファイバ束34の端部34aに紫外光を切り換えて導光することができ、放電灯2から放射される紫外光を有効に利用することができる。また、照射口26と照射口28との間、即ちハウジング24の内壁面に紫外光を照射させた状態においては、照射口26及び照射口28に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aのいずれも遮光ドラム6により遮蔽された状態となり、この遮光ドラム6によりシャッター機構を兼ねることができる。

【0033】また、この実施の形態にかかるUVスポット光源装置1によれば、照射口26, 28から出射される紫外線の光量の設定を行うことができるため、例えば1台のUVスポット光源装置1を2種類の接着用樹脂の硬化に用いることも可能になる。即ち2つの製造ラインにおいて、それぞれ異なる接着用樹脂を用いる場合があるが、この場合には接着用樹脂を硬化させるために、それぞれの接着用樹脂の硬化のために適切な光量の紫外光の照射が必要になる。

【0034】従って、照射口26, 28から出射される紫外線の光量をそれぞれの接着用樹脂の硬化のために適切な光量に設定することにより、UVスポット光源装置

1を2種類の接着用樹脂の硬化に用いることができる。また、1つの製造ラインを流れる製品の2つの場所を接着する場合において、それぞれ異なる接着用樹脂を用いる場合にも、このUVスポット光源装置1を用いることができる。

【0035】また、放電灯2の光量は、経時的に減少することから放電灯2の放電開始当初は遮光ドラム6の光出射口8と照射口26, 28に差し込まれた光ファイバ束34の端部34aの位置をずらして紫外光を導光し、その後放電灯2の光量の減少に伴い、ずらし量を少なくすることにより常に一定の光量の紫外光をファイバ束34に導光することができる。

【0036】更に、この実施の形態にかかるUVスポット光源装置1においては、遮光ドラム6および反射鏡10をステッピングモータ14により回転させることにより、紫外光を導光させるファイバ束34を選択するため、振動及び衝撃を減少させることができ動作音を小さくすることができると共に振動によるネジの緩み等が生じにくくすることができる。

【0037】また、上述の実施の形態にかかるUVスポット光源装置1においては、放電灯2として紫外光を放射する放電灯を用いているが、これに限定されるものではなく青系の可視光等紫外光以外の光を放射する放電灯を用いることも可能である。この場合には接着用樹脂硬化用のスポット光源装置としての用途を多様化することができる。

【0038】また、上述の実施の形態にかかるUVスポット光源装置1においては、照射口26, 28にライトガイドとして光ファイバ束34を差し込んでいるが、光ファイバ束34に限定されるものではなく液体ライトガイドを用いることも可能である。

【0039】ここで液体ライトガイドとは内部を液体で満たしたライトガイドであり、液体の屈折率がこれを囲む固体の屈折率よりも高く構成されているものである。液体ライトガイドは光ファイバ束のように多数のコア、クラッドを有さないため透過率がよく放射光の有効利用を図ることができる。

【0040】また、上述の実施の形態にかかるUVスポット光源装置1においては、遮光ドラム6の形状を円筒形状としたが、これに限らず、板状の遮光板を用いることも可能である。この場合、板状の遮光板は、UVスポット光源装置のハウジングの外壁に備えられた複数の照射口（ファイバ差込口）を同時に塞ぐことができる幅を有するものであることが必要である。これにより、放電灯2からの散乱光、漏れ光が不必要にファイバ束34に入射することを防止することができる。

【0041】また、上述の実施の形態において、照射口26と照射口28との間のハウジング24の内壁面に光検出センサを設置することにより放電灯2のライフエンドを検知するようにしてもよい。この場合には、反射鏡10及び遮光ドラム6が回転し、光出射口8が光検出センサの位置に達した際に、光検出センサにより放電灯2の紫外光の強さが検出される。更に、この光センサにより検出した放電灯2の紫外光の強さを光量調節に用いることも可能である。

10 【0042】更に、上述の実施の形態においては、ハウジング24に照射口（ファイバ差込口）を2個設けているが、これに限定されることなく3個以上の照射口を設けることも可能である。

#### 【0043】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、回転角度記憶手段により照射口に対応して回転角度を記憶させ、この記憶された回転角度に基づいて制御手段が前記回転駆動手段による反射鏡及び遮蔽部材の回転駆動を制御するため照射口から光量調整された光を出射させることができる。

20 【0044】また、請求項2記載の発明によれば、回転角度記憶手段により各照射口に対応して回転角度を記憶させ、この記憶された回転角度に基づいて制御手段が前記回転駆動手段による反射鏡及び遮蔽部材の回転駆動を制御するため照射口から毎に異なった光量の光を出射させることができる。従って、異なる種類の接着用樹脂の硬化等に用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

30 【図1】この発明の実施の形態に係るUVスポット光源装置の概略構成図である。

【図2】この発明の実施の形態に係るUVスポット光源装置の反射鏡の回転の状態を説明するための図である。

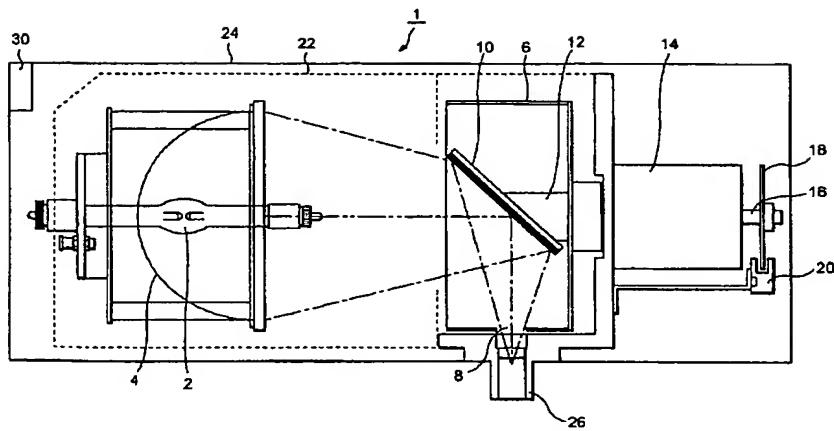
【図3】この発明の実施の形態に係るUVスポット光源装置の反射鏡の回転の状態を説明するための図である。

【図4】この発明の実施の形態に係るUVスポット光源装置のプロック構成図である。

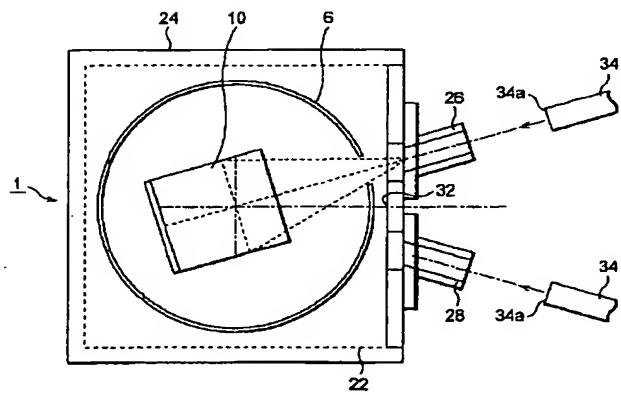
#### 【符号の説明】

40 1…UVスポット光源装置、2…放電灯、4…コールドミラー、6…遮光ドラム、8…光出射口、10…反射鏡、14…ステッピングモータ、18…位置検出板、20…位置検出センサ、24…ハウジング、26, 28…照射口、30…冷却ファン、40…CPU、42…操作パネル、42a…電源スイッチ、42b…ランプスイッチ、42c…光量スイッチ、44…メモリ、48…ランプ電源制御部。

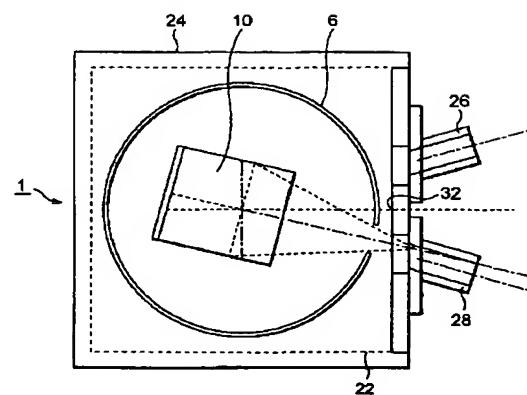
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

